

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



Dynamic Search: Equivalent Patents/Families (File 352)

Records for: *pn=jp 08087237*

save as alert...

save strategy only...

Output

Format: Full Record

Output as: Browser

display/send

Modify

refine search

back to picklist

select
all none

Records 1 of 1 In full Format

1. 2/19/1

010513331 **Image available**

WPI Acc No: 96-010282/199601

Related WPI Acc No: 96-098731; 96-386504; 96-457512; 96-485193; 98-261730

XRAM Acc No: C96-003211

XRPX Acc No: N96-008937

Magneto-mechanical elements for electronic article
surveillance system - comprise transverse magnetic field annealed
amorphous strips is thin and easy to mfr. and has improved ring down
characteristics.

Patent Assignee: SENSORMATIC ELECTRONICS CORP (SENS-N)

Inventor: CANTEY J; LIAN M; LIU N

Number of Countries: 018 Number of Patents: 017

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Main IPC	Week
US 5469140	A	19951121	US 94269651	A	19940630	G08B-013/24	199601 B
AU 711803	B	19991021	AU 9523261	A	19950626	H01F-001/153	200002
			AU 9873197	A	19980625		
EP 690425	A1	19960103	EP 95107884	A	19950524	G08B-013/24	199606
CA 2146814	A	19951231	CA 2146814	A	19950411	G08B-013/24	199617
CA 2149380	A	19951231	CA 2149380	A	19950515	G08B-013/24	199617
AU 9523261	A	19960118	AU 9523261	A	19950626	G01V-003/10	199620
ZA 9505228	A	19960424	ZA 955228	A	19950623	H04R-000/00	199622
JP 8087237	A	19960402	JP 95123055	A	19950425	G09F-003/00	199623
BR 9503012	A	19960625	BR 953012	A	19950629	G08B-013/26	199633
TW 291559	A	19961121	TW 95104760	A	19950513	G11C-011/02	199712
CN 1123413	A	19960529	CN 95107764	A	19950630	G01N-027/72	199747
MX 184714	B	19970521	MX 952453	A	19950601	G06K-011/000	199823
AU 689253	B	19980326	AU 9523261	A	19950626	G01V-003/10	199826
AU 9873197	A	19980827	AU 9523261	A	19950626	H01F-001/153	199846
			AU 9873197	A	19980625		
EP 895208	A2	19990203	EP 98120729	A	19950524	G08B-013/24	199910
EP 915440	A2	19990512	EP 95107884	A	19950524	G08B-013/24	199923
			EP 99101616	A	19950524		
EP 915441	A2	19990512	EP 95107884	A	19950524	G08B-013/24	199923
			EP 99101617	A	19950524		

Priority Applications (No Type Date): US 94269651 A 19940630; US 94288556 A 19940810

Cited Patents: 00 57701500; 04 51048900; 5252144

Patent Details:

Patent	Kind	Lan	Pg	Filing	Notes	Application	Patent
US 5469140	A		12				
AU 711803	B			Div ex		AU 9523261	
				Div ex			AU 689253
				Previous Publ.			AU 9873197
EP 690425	A1	E	15				
				Designated States	(Regional): DE ES FR GB IT SE		
ZA 9505228	A		44				
JP 8087237	A		10				

AU 689253 B Previous Publ. AU 9523261
AU 9873197 A Div ex AU 9523261
EP 895208 A2 E
Designated States (Regional): DE ES FR GB IT LT LV SE SI
EP 915440 A2 E Div ex EP 95107884
Div ex EP 690425
Designated States (Regional): DE ES FR GB IT SE
EP 915441 A2 E Div ex EP 95107884
Div ex EP 690425
Designated States (Regional): DE ES FR GB IT SE
Abstract (Basic): US 5469140 A

A marker for use in a magneto-mechanical electronic article surveillance (EAS) system comprises an amorphous magneto-restrictive strip (12) formed of a Fe-Co alloy contg. at least 30 at. % Co.

Also claimed are: (i) a method of making this marker comprising mounting the strip near a biasing element (16) providing a dc magnetic biasing field so that the element has a resonant frequency; (ii) an EAS system using the above comprising a means of generating an alternating e.m. field including an interrogation coil in an interrogation zone and the marker above secured to an article for passage through the zone, along with biasing element. A detector detects the resonance of the element in the alternating field.

USE - For electronic article surveillance systems for merchandise etc.

ADVANTAGE - The marker is useful in pulsed EAS systems, is thin and easy to mfr., and has improved ring down characteristics.

Dwg.1/7

Title Terms: MAGNETO; MECHANICAL; ELEMENT; ELECTRONIC; ARTICLE; SURVEILLANCE; SYSTEM; COMPRISE; TRANSVERSE; MAGNETIC; FIELD; ANNEAL; AMORPHOUS; STRIP; THIN; EASY; MANUFACTURE; IMPROVE; RING; DOWN; CHARACTERISTIC

Derwent Class: L03; M27; V02; V06; W05

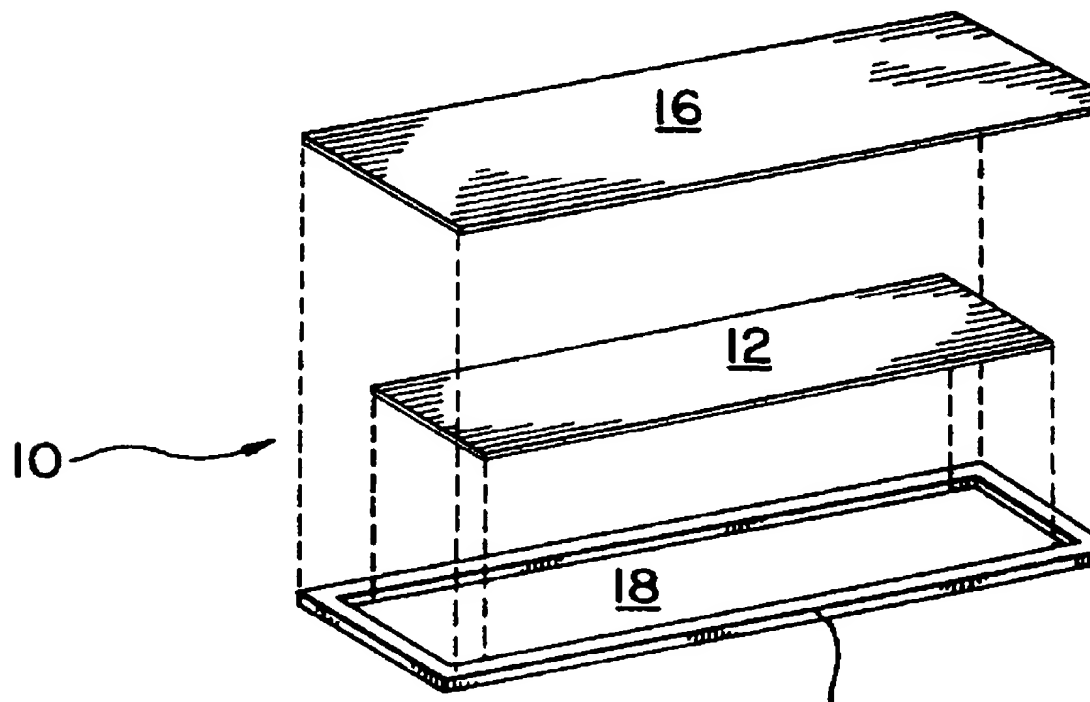
International Patent Class (Main): G01N-027/72; G01V-003/10; G06K-011/000; G08B-013/24; G08B-013/26; G09F-003/00; G11C-011/02; H01F-001/153; H04R-000/00

International Patent Class (Additional): C22C-038/10; C22C-045/02; C22C-045/04; G01V-015/00; G06K-007/10; H01F-001/00

File Segment: CPI; EPI

Manual Codes (CPI/A-N): L03-B02; M27-A03; M27-A03C

Manual Codes (EPI/S-X): W05-B01A2A



14

DERWENT WPI (Dialog® File 352): (c) 2000 Derwent Info Ltd. All rights reserved.

©1997-2000 The Dialog Corporation -

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-87237

(43) 公開日 平成8年(1996)4月2日

(51) Int.Cl. ^a	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 F 3/00	M			
	E			
G 0 1 V 15/00		9419-2E		
G 0 8 B 13/24		9406-2G	G 0 1 V 3/00	E
審査請求 未請求 請求項の数55 FD (全 10 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平7-123055

(22) 出願日 平成7年(1995)4月25日

(31) 優先権主張番号 08/269,651

(32) 優先日 1994年6月30日

(33) 優先権主張国 米国 (U.S.)

(71) 出願人 592192642

センサーマティック・エレクトロニクス・
コーポレーション

SENSORMATIC ELECTRO
NICS CORPORATION

アメリカ合衆国、33442-1795 フロリダ
州ディーフィールド・ビーチ、ノースウエ
スト・トゥエルプス・アベニュー 500

(72) 発明者 ネン・チン・リュウ

アメリカ合衆国、フロリダ州 33067、バ
ークランド、エヌダブリュー・シックステ
ィファースト・テラス 7670

(74) 代理人 弁理士 山崎 行造 (外1名)

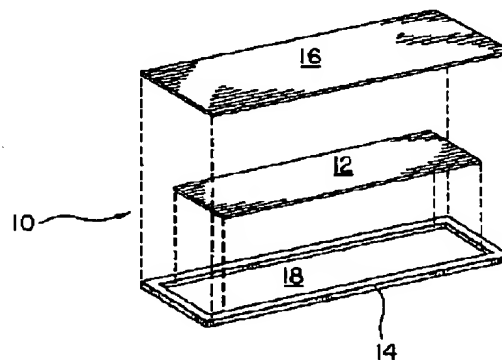
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子物品監視装置用磁気標識及び製造方法

(57) 【要約】

【目的】 熱処理されると同時に横断飽和磁場を適用さ
れた無定形磁気合金製のリボン状ストリップを提供す
る。

【構成】 処理されたスルリッブは、パルス尋問電子物
品監視システム用の標識内で用いられる。ストリップ用
材料は、鉄、コバルト、ケイ素、ホウ素から成り、コバ
ルトの原子百分率割合は30%を越える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 磁気機械電子物品監視装置で用いる標識であって、鉄及びコバルトの合金で形成される磁歪ストリップから成り、コバルトの割合が原子百分率で少なくとも30%である標識。

【請求項2】 前記合金の鉄及びコバルトを合わせた割合が原子百分率で少なくとも70%である、請求項1の標識。

【請求項3】 前記合金が十分な割合のケイ素及びホウ素を含み、該合金を無定形の形で鋳造できるようにする、請求項2の標識。

【請求項4】 前記合金の鉄及びコバルトのそれぞれの割合が原子百分率でほぼ等しい、請求項3の標識。

【請求項5】 前記合金が $(\text{Fe}_{0.5}\text{Co}_{0.5})_{79}\text{Si}_6\text{B}_1$ 及び $(\text{Fe}_{0.5}\text{Co}_{0.5})_{79}\text{Si}_{12}\text{B}_9$ のいずれかである、請求項4の標識。

【請求項6】 前記無定形ストリップがリボン状である、請求項1の標識。

【請求項7】 磁気機械電子物品監視装置で用いる標識を製造する方法であって、コバルトの割合が原子百分率で少なくとも30%である鉄及びコバルトの合金で形成される無定形磁歪要素を提供し、前記磁歪要素を、該磁歪要素に対して直流磁気バイアス場を提供する、バイアス要素に近接する取付部材内に取付け、該磁歪要素が先決の磁気機械共鳴周波数を持つようにさせることから成る標識製造方法。

【請求項8】 前記合金の鉄及びコバルトを合わせた割合が原子百分率で少なくとも70%である、請求項7の方法。

【請求項9】 前記無定形ストリップがリボン状である、請求項7の方法。

【請求項10】 磁気機械電子物品監視システムであって、尋問区域内において選択された交流周波数で電磁場を発生させる装置であって、尋問コイルを含む発生装置と、前記尋問区域を通して通過するようにされた物品に固定される標識であって、コバルトの割合が原子百分率で少なくとも30%である鉄及びコバルトの合金で形成される無定形磁歪要素及び該磁歪要素に近接して設けるバイアス要素を含み、該バイアス要素は磁氣的にバイアスをかけられ、前記交流場にさらされるとき該磁歪要素が機械的に共鳴するようにさせる標識とから成る磁気機械電子物品監視システム。

【請求項11】 前記合金の鉄及びコバルトを合わせた割合が原子百分率で少なくとも70%である、請求項10のシステム。

【請求項12】 前記無定形磁歪要素がリボン状である、請求項10のシステム。

【請求項13】 磁気機械電子物品監視システムで用い

る標識を製造する方法であって、

無定形磁気要素に飽和磁場を印加し、前記磁場を印加中に460乃至540°Cの範囲の温度で少なくとも5分間前記要素を加熱し、該焼鈍した要素を室温まで冷却することから成る標識製造方法。

【請求項14】 前記無定形磁気要素が長手軸を有するリボンで、前記飽和磁場が該要素の前記長手軸を横断するように印加される、請求項13の方法。

【請求項15】 該焼鈍及び冷却した要素を、該要素に対して直流磁気バイアス場を提供する磁気要素に近接する取付部材内に取付け、該要素が先決の磁気機械共鳴周波数を持つようにさせることをさらに含む、請求項14の方法。

【請求項16】 前記無定形磁気要素が鉄及び少なくとも原子百分率で30%のコバルトの合金である、請求項13の方法。

【請求項17】 前記無定形磁気要素が $(\text{Fe}_{0.5}\text{Co}_{0.5})_{79}\text{Si}_6\text{B}_1$ 及び $(\text{Fe}_{0.5}\text{Co}_{0.5})_{79}\text{Si}_{12}\text{B}_9$ のいずれかで構成される、請求項16の方法。

【請求項18】 磁気機械電子物品監視システムで用いる標識であって、無定形磁気部材を460乃至540°Cの範囲の温度で少なくとも5分間加熱する一方で前記部材に飽和磁場を印加し、該部材を焼鈍することにより形成される磁歪要素から成る標識。

【請求項19】 前記無定形磁気要素がリボン状である、請求項18の標識。

【請求項20】 前記無定形磁気要素が鉄及び少なくとも原子百分率で30%のコバルトの合金である、請求項18の標識。

【請求項21】 尋問区域内において選択した交流周波数で電磁場を発生させる装置であって、尋問コイルを含む発生装置と、

前記尋問区域を通して通過するようにされた物品に固定される標識であって、無定形磁気部材を460乃至540°Cの範囲の温度で少なくとも5分間加熱する一方で前記部材に飽和磁場を印加し、該部材を焼鈍することにより形成される無定形磁歪要素及び該磁歪要素に近接して設けるバイアス要素を含み、該バイアス要素は磁氣的にバイアスがかけられて、前記交流場にさらされるとき該磁歪要素が機械的に共鳴させられるようにする標識と、該磁歪要素の前記機械共鳴を検波するための検波装置とから成る磁気機械電子物品監視システム。

【請求項22】 前記無定形磁歪要素がリボン状である、請求項21のシステム。

【請求項23】 前記無定形磁歪要素が鉄及び少なくとも原子百分率で30%のコバルトの合金である、請求項21のシステム。

【請求項24】 磁気機械電子物品監視システムで用いる標識であって、

無定形磁歪要素と、
前記磁歪要素と近接して設けるバイアス要素と、
該磁歪要素及び前記バイアス要素を収容するハウジング
であって、前記ハウジングの総体厚さが0.065 in.未満
であるハウジングとから成る磁気機械電子物品監視シ
ステム用標識。

【請求項25】 前記ハウジングの総体厚さが0.03 in.
未満である、請求項24の標識。

【請求項26】 前記ハウジングの総体厚さが0.005 i
n.未満である、請求項24の標識。

【請求項27】 前記磁歪要素が鉄及び少なくとも原子
百分率で30%のコバルトの合金である、請求項24の標
識。

【請求項28】 磁気機械電子物品監視システムで用い
る標識を製造する方法であって、
無定形磁歪要素を製造し、
前記磁歪要素及びバイアス要素を、総体厚さが0.065 i
n.未満のハウジング内に収容することから成る磁気機械
電子物品監視システム用標識製造方法。

【請求項29】 前記ハウジングの総体厚さが0.030 i
n.未満である、請求項28の方法。

【請求項30】 前記ハウジングの総体厚さが0.005 i
n.未満である、請求項29の方法。

【請求項31】 前記磁歪要素を製造する段階が無定形
磁気材料を焼鈍することを含む、請求項28の方法。

【請求項32】 前記磁歪要素が鉄及び少なくとも原子
百分率で30%のコバルトの合金である、請求項31の方
法。

【請求項33】 尋問区域内において選択された交流周
波数で電磁場を発生させる装置であって、尋問コイルを
含む発生装置と、

前記尋問区域を通して通過するようにされた物品に固定
される標識であって、無定形磁歪要素及び該磁歪要素に
近接して設けるバイアス要素を含み、前記磁歪要素及び
前記バイアス要素が1ハウジング内に収容され、該ハウ
ジングの総体厚さが0.065 in.未満であり、該バイアス
要素は磁氣的にバイアスがかけられて、前記交流場にさ
らされるとき該磁歪要素が機械的に共鳴するようにさせ
た標識と、

該磁歪要素の前記機械共鳴を検波するための検波装置と
から成る磁気機械電子物品監視システム。

【請求項34】 前記ハウジングの総体厚さが0.030 i
n.未満である、請求項33のシステム。

【請求項35】 前記ハウジングの総体厚さが0.005 i
n.未満である、請求項34のシステム。

【請求項36】 前記発生装置が、前記交流電磁場をバ
ルスの形で発生させるために作動し、前記磁歪要素が、
該交流電磁場が停止した後の時間期間中に前記検波装置
で検波可能な、機械的振動を発生させる、請求項33の
システム。

【請求項37】 前記磁歪要素が鉄及び少なくとも原子
百分率で30%のコバルトの合金で形成される、請求項3
3のシステム。

【請求項38】 無定形磁歪要素と、
前記磁歪要素と近接して設けるバイアス要素とから成
り、該磁歪要素がヒステリシス特性を有し、交流電磁場
内にあるときは該磁歪要素が検波可能な調波周波数を発
生させないようにする磁気機械電子物品監視システム用
標識。

10 【請求項39】 前記バイアス要素が磁氣的にバイアス
をかけられ、選択された周波数で交番するパルス電磁場
にさらされるとき前記磁歪要素が機械的に共鳴するよう
にされる、請求項38の標識。

【請求項40】 前記磁歪要素が機械的に共鳴して、該
交流電磁場が停止した後の時間期間に亘り前記周波数に
同調された受信機により検波可能な周波数で機械的振動
を発生させ、前記バイアス要素が消磁された状態にある
とき前記磁歪要素は、該交流電磁場が停止した後の時間
期間の間前記周波数に同調された受信機により検波可能
な周波数で機械的振動を発生させることができない、請
求項39の標識。

20 【請求項41】 磁気機械電子物品監視システムで用い
る標識を製造する方法であって、
無定形磁歪要素を製造し、
前記磁歪要素をバイアス要素と近接して取付けることか
ら成り、
該磁歪要素がヒステリシスループ特性を有し、交流電磁
場内にあるとき該磁歪要素が検出可能な調波周波数を発
生させないようにする磁気機械電子物品監視システム用
標識製造方法。

30 【請求項42】 前記バイアス要素が磁氣的にバイアス
をかけられ、選択された周波数で交番するパルス電磁場
にさらされるとき前記磁歪要素が機械的に共鳴するよう
にされる、請求項41の方法。

【請求項43】 前記磁歪要素が機械的に共鳴して、該
交流電磁場が停止した後の時間期間の間前記周波数に同
調された受信機により検波可能な周波数で機械的振動を
発生させ、前記バイアス要素が消磁された状態にあると
き前記磁歪要素は、該交流電磁場が停止した後の時間期
間の間前記周波数に同調された受信機により検波可能な
周波数で機械的振動を発生させることができない、請求
項42の方法。

【請求項44】 尋問区域内において選択された交流周
波数で電磁場を発生させる装置であって、尋問コイルを
含む発生装置と、

前記尋問区域を通して通過するようにされた物品に固定
される標識であって、無定形磁歪要素及び該磁歪要素に
近接して設けるバイアス要素を含み、前記磁歪要素がヒ
ステリシスループ特性を有し、交流電磁場内にあるとき
50 該磁歪要素が検波可能な調波周波数を発生させないよう

にし、前記バイアス要素が磁氣的にバイアスをかけられ、前記選択された周波数で交番するパルス電磁場にさらされるとき該磁歪要素が機械的に共鳴するようにされる標識と、

該磁歪要素の前記機械共鳴を検波するための検波装置とから成る磁気機械電子物品監視システム。

【請求項45】 前記発生装置が、前記交流電磁場を前記選択された周波数のパルスの形で発生させるために作動し、前記磁歪要素が、該選択された周波数の該交流電磁場が停止した後の時間期間中に前記検波装置で検波可能な、機械的振動を発生させる、請求項44のシステム。

【請求項46】 前記バイアス要素が消磁された状態にあるとき前記磁歪要素は、該交流電磁場が停止した後の時間期間の間前記周波数に同調された受信機により検波可能な周波数で機械的振動を発生させることができない、請求項45のシステム。

【請求項47】 無定形磁気材料を提供し、飽和磁場内において前記材料を熱処理し、該材料のヒステリシス特性が平滑になるようにすることから成る磁歪要素形成方法。

【請求項48】 前記無定形磁気要素が長手軸を有するリボン状で、前記磁場が該材料の前記長手軸を横断するように印加される、請求項47の方法。

【請求項49】 前記材料を、加熱していない包囲された領域を通して運ぶことにより前記熱処理段階の後で該材料を冷却し、該材料が少なくとも2分間を越えて室温まで冷却するようにされることをさらに含む、請求項48の方法。

【請求項50】 磁気機械電子物品監視システムで標識として用いる磁歪要素を製造する方法であって、無定形磁気材料を選択し、前記材料を先決の固定した一定長さのストリップに切断し、最終的に該ストリップが所望の周波数で機械的に共鳴するようにさせ、該ストリップを室温まで冷却し、少なくとも500エルステッドの強さの横断磁場内で2分を越える期間に亘り該冷却を行うようにし、

それにより該ストリップが、前記所望の共鳴周波数及びリングダウン期間中における独特な検波可能信号を有する磁歪特性を示すようにすることから成る磁歪要素製造方法。

【請求項51】 前記材料が鉄、コバルト、ケイ素及びホウ素から成り、原子百分率でコバルトが少なくとも30%を占める、請求項50の方法。

【請求項52】 該材料を切断し、前記先決の固定した一定長さの少なくとも10本のストリップを含むバッチを形成するようにする、請求項50の方法。

【請求項53】 前記バッチが少なくとも50本のストリップを含む、請求項50の方法。

【請求項54】 磁気機械電子物品監視システムで用いる標識であって、無定形磁気材料を選択することにより造られる磁歪要素と、前記材料を先決の固定した一定長さのストリップに切断して最終的に所望の周波数で機械的に共鳴するようにさせ、該ストリップを、少なくとも500エルステッドの強さの横断磁場内において300乃至540°Cの温度で2乃至60間焼鈍することから成り、該ストリップが、前記所望の機械共鳴周波数及びリングダウン期間中における独特な検波可能信号を有する磁歪特性を示す磁気機械電子物品監視システム用標識。

【請求項55】 尋問区域内において選択された交流周波数で電磁場を発生させる装置であって、尋問コイルを含む発生装置と、

前記尋問区域を通して通過するようにされた物品に固定される標識であって、無定形磁気材料を選択することにより造られる磁歪要素と、最終的に所望の周波数で機械的に共鳴するようにさせるために、前記材料を先決の固定した一定長さのストリップに切断し、少なくとも500エルステッドの強さの横断磁場内において300乃至540°Cの温度で2乃至60間焼鈍し、該ストリップを、少なくとも500エルステッドの強さの横断磁場内で2分を越える期間に亘って室温まで冷却することからなり、該標識は該磁歪ストリップに近接して設けるバイアス要素を含み、前記バイアス要素が磁氣的にバイアスをかけられ、前記選択された周波数で交番するパルス電磁場にさらされるとき該磁歪要素が機械的に共鳴するようにされ、前記磁歪要素がリングダウン期間中に独特な信号を有する標識と、該磁歪要素の前記独特な信号を検波するための検波装置とから成る磁気機械電子物品監視システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電子物品監視(EAS)システムに関し、特に同システム内で用いられる磁気機械(回転磁気)標識及びその製法に関する。

【0002】

【従来の技術】小売店から商品が盗まれるのを防止又は妨げるために電子物品監視システムを設けることは良く知られている。典型的なシステムでは、商店出口に置かれた電磁場又は磁場と相互作用するようにされた標識が商品に固定される。もし標識が当該場又は「尋問(質問)区域」内にもたらされると標識の存在が検波(検出)されて警報が発生される。この種の標識の中には商品に対する支払い時に勘定台で取外すことを意図しているものもある。他の種類の標識は勘定時に不活性化(解除)装置により不活性化される。同装置は標識の電磁気又は磁気特性を変化させて標識がもはや尋問区域で検出されないようにする。

【0003】磁気EASシステムの1種は調波システムと呼ばれる。何故ならば選ばれた周波数を有する電磁場を

通過する磁気材料が場を乱して、選択周波数の調波振動を生じさせるからである。検出システムは一定の調波周波数を識別するように同調され、もしそれがあれば警報を鳴らす。発生された調波周波数は磁気材料のヒステリシスループの非直線性の度合いの関数である。

【0004】他の種類のEASシステムは、磁歪要素を含む磁気機械標識を用いる。例えば、Anderson他に対する米国特許第4,510,489は、ある長さのリボン形状の無定形磁歪材料で形成された標識を開示し、同材料はバイアス磁気要素に近接する細長いハウジング内に含まれる。磁歪要素は、バイアス要素が一定のレベルまで磁化されたときに先決の周波数で共鳴するように造られる。尋問区域において適切な発振器が先決の周波数で交流磁場を提供し、バイアス要素が一定のレベルまで磁化されたときに磁場にさらされるとこの周波数で機械的に共鳴する。

【0005】Anderson特許で開示された技術によれば、標識は磁気共鳴周波数に加えて「反共鳴周波数」を有し、同周波数では磁気機械結合から結果的に生じる蓄積された機械エネルギーは殆ど零である。尋問区域で磁場を提供する尋問回路は、標識の共鳴及び非共鳴周波数を含む周波数範囲を通して掃引される。尋問区域には受信回路が設けられ、共鳴周波数で発生する発信されたピーク（尖頭）エネルギーレベル及び反共鳴周波数で谷レベルを検波することにより標識特有の特徴を検出するようにする。

【0006】同様にAnderson他は、標識の共鳴及び非共鳴周波数間の周波数の差に関する磁気機械結合係数 k を増大させるために、数百エルステッドの飽和横断磁場の存在の下で約300乃至450°Cの温度範囲において磁歪要素を7乃至120 min.に亘り焼鈍することを提案している。Anderson他によれば、より大きな結合係数 k は標識特有の特徴である検波能力を増加させる。

【0007】Anderson他により提案された別の監視装置では、磁歪標識は掃引されるよりはむしろ標識の共鳴周波数のままで止まる尋問周波数で用いられる。この周波数における尋問場はパルス又はバーストの形で提供される。尋問場に存在する標識は各バーストにより励起され、各バーストが終わった後標識の機械的発振が減衰される。結果的に標識により放射される信号は、尋問回路と同期すると共にバースト後の静止期間中に活性化（作動化）するようにされた検波回路により検出される。このパルス場型EASシステムは、本出願の譲受者により“Ultra Max”の商標名で販売され、広く用いられている。

【0008】パルス尋問システムで用いられる標識にとって、各励起パルスの終了後同部材が表示し続ける振動の振幅及び持続時間は非常に重要である。残留振動（「リングダウン（余韻）」として知られる）の振幅及び持続時間が大きいほど尋問区域内の静止期間中の信号は益々独特なものとなり、それゆえに標識は検波回路に

より検出が益々容易になる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】磁気機械標識の不活性化は、バイアス要素を消磁することにより行われ、磁歪要素が機械的共鳴を停止するか又はその共鳴周波数が変わるようにされる。しかし、バイアス要素が消磁されるときは、標識はもはや磁気機械監視システム内では検波されないが、磁歪要素はそれにも拘らず無定形磁気要素として作動し、電磁尋問場に応答してまだ調波周波数を生成することができる。これは望ましくない。何故ならば磁気機械標識を帯びた商品の購入者が勘定台で標識を消磁した後その購入者が他の小売店に入り、そこで調波EASシステムが用いられていると、消磁した標識が第2の小売店で尋問信号に反応して調波周波数を発生させるかも知れないので、それが警報を停止させる可能性が有るからである。

【0010】本発明者は、パルス尋問システムで用いられる磁歪材料を横断磁場の存在下で焼鈍する場合には、材料のリングダウン特性が逆の影響を受けることを発見した。リングダウン時間が大幅に低減され、それにより標識の磁気機械標識としての特異性が減少する。

【0011】Martisに対する米国特許第5,252,144は、リングダウン特性を改良するために各種の磁歪材料を焼鈍することを提案している。しかし、本発明と異なり、Martis特許は加熱中に磁場を用いることは開示していない。

【0012】従って本発明の第1の目的は、パルス場EAS尋問システムで用いるのに適した磁気機械標識を提供することである。別の目的は、解除されたときは、調波検波EASシステムによる尋問に反応して実質的な振幅の調波信号を発生させないような標識を提供することである。

【0013】本発明の他の目的は、従来の磁気機械標識よりも容易に製造できる磁歪標識を提供することである。

【0014】本発明のさらなる目的は、従来の磁気機械標識よりも薄い磁気機械標識を提供することである。

【0015】本発明のさらに別の目的は、改良されたリングダウン特性を有する磁気機械標識を提供することである。

【0016】

【問題点を解決するための手段】本発明の1面によれば、無定形強磁性材料を一定長さのストリップ（細片）に切断した後で焼鈍する。材料に加える焼鈍工程は、飽和磁場を材料で形成されたリボン状部材の長手軸を横断する方向に加えると同時に材料を加熱し、その後材料をそのまま横断磁場中に置いたまま比較的徐々に冷却することを含む。

【0017】本発明の別の面によれば、材料は鉄、コバルト、ケイ素及びホウ素から形成され、少なくとも原子

百分率で30%のコバルトを含む。

【0018】本発明のさらに別の面によれば、焼鈍工程は300乃至540°Cの範囲内の温度で少なくとも5分間材料を加熱することを含む。

【0019】

【実施例】本明細書における「磁歪要素」の用語は、適切に活性化させたとき尋問信号に応答して独特なリングダウン信号を生成する、作動的磁気成分(図1に示す要素12)を指す。「バイアス要素」の用語は、磁歪要素の最大保磁力と比較して比較的高い最大保磁力を有する磁気材料から成りかつ磁歪要素の機械的共鳴周波数を制御するために磁化又は消磁(すなわち、バイアスをかけるか又はかけない)可能な制御要素(図1の要素16)を指す。「標識」(一般的に参照番号10で示す)の用語は、通常ハウジング(図1の要素14)内に含まれる、磁歪要素12及びバイアス要素16の組合せ(結合)であって、盗難から保護するために商品につけるか又はそれと関連付けることができるものを指す。

【0020】先行技術のMetglas 2826 MB($\text{Fe}_{80}\text{Ni}_{10}\text{Mo}_4\text{B}_6$, 組成の登録商標)のような従来の材料が、標識の磁歪要素として焼鈍せずに用いられる。このような材料の焼鈍はリングダウン期間を低下させる傾向があり、もし焼鈍すれば、パルス場磁気機械EASシステムでこのような材料を用いるのを不適当にしがちである。

【0021】本発明によれば、コバルトに富む材料を一定の固定した長さのストリップに切断する。ストリップは、パルス場EASシステム用の標識を造るのに用いられる磁歪要素を提供するために焼鈍される。本発明による好ましい材料は、Fe-Co基本合金の無定形リボン、例えば、($\text{Fe}_{80}\text{Co}_{20}$)₇₀Si₁₀B₁₀又は($\text{Fe}_{80}\text{Co}_{20}$)₇₀Si₁₀B₁₀である。原子百分率で少なくとも30%Coを含むFe-Co合金が満足すべき結果を生むと信じられている。例えば、原子百分率で、組合せた割合で少なくとも70%の鉄及びコバルトから成り、コバルトが少なくとも30%及び残余のケイ素及びホウ素を含む合金が適切であると信じられている。このような適切な合金の鉄及びコバルトの組合せた割合は90%を越えてもよく、鉄及びコバルトの最大組合せ割合は、合金が無定形の形で鑄造できるようにするのに十分なケイ素及びホウ素を含ませるための必要性により限定されるのみである。

【0022】好ましい実施態様においては、材料は幅0.5 in.のリボンとして鑄造される。リボンは焼鈍前に均一な1.56 in.長さに切断され、従来の直流磁気バイアス場をかける際に58kHz(従来のパルス場検波装置に相当する)の共鳴周波数を得るようにする。

【0023】リボンとして鑄造された材料に本発明を適用するのは好ましいが、例えば、ワイヤ等その他のストリップ形状の材料も同様に用いることができる。本発明による焼鈍は、切断したリボンストリップの長手軸を横断して加えられる強い(飽和)直流磁場を用いて行う。

この磁場の存在下でリボンストリップを300乃至540°Cの温度で5乃至60分間に亘り加熱し、その後室温まで冷却するようにさせると同時に磁場を少なくとも材料が200°C未満に冷却されるまで磁場を維持する。

【0024】冷却する方法は、それが急激過ぎない限り重要な問題ではない。例えば、2分未満で室温まで冷却するのは最適な結果をもたらさないとされ、従って直ちに空気中にさらすことにより冷却することは避けた方がよい。好ましい技術によれば材料は、加熱してない囲まれた管を通して運ぶことにより、少なくとも2分を越える時間をかけて室温まで冷却される。

【0025】図2は、焼鈍により誘発される異方性の度合いが焼鈍温度と共にどのように変わるかを例示する。特に、図2の横軸は焼鈍温度を示す一方縦軸は誘発された異方性の度合いを示し、異方性の度合いは異方性に打ち勝つために必要な場の強さで表される。本発明では300乃至540°Cの範囲の焼鈍温度を考えている。好ましい温度範囲は390乃至500°Cである。約71/2分間に亘り450°Cの焼鈍温度をかけて、約71/2分を越える期間で室温まで冷却することで満足な結果が得られた。

【0026】上述のように、横断飽和磁場は加熱及び冷却の間双方共に維持される。焼鈍及び冷却中に加えられる必要最低の横断磁場の強さは処理する特定の材料に依存する。場は特定な材料が飽和するのに十分な強さでなければならぬ。すでに論じた大抵の材料にとって、最適場は500 Oeを越え、飽和させるためには8000 Oe又はそれ以上の場合がしばしば必要となるであろう。本発明では悪影響も好影響ももたらすことなく、飽和に要するものを越えて場の強さを増加させることを考えている。

【0027】焼鈍温度の高さ及び処理時間の長さは、それぞれ最低量のもの以上の結晶が発生する程高くなく又長くならないようにすべきである。なぜならば過度の結晶はリングダウン特性に悪影響を及ぼす傾向がありかつ望ましくない程度の脆さを与えるからである。

【0028】本発明により形成された磁歪ストリップは、従来の磁気機械標識とはほぼ同一構造の標識に組込むことができる。例えば、図1に示すように、本発明による標識10は、上述のように造られて処理された磁歪ストリップ12、ポリエチレンのような重合体で形成された剛性ハウジング14、およびバイアス要素16から形成してもよい。標識10を構成する成分は、磁歪ストリップ12がハウジング14の凹所18内に位置し、凹所18の覆いを形成するようにバイアス要素16がハウジング14内に保持されるように組立てられる。凹所18及び磁歪ストリップ12の寸法は相対的なものとし、適切な磁場にさらされることにより生じるストリップ12の機械的共鳴が、ハウジング14及びバイアス要素16により機械的に停止又は減衰されないようにすることを理解されたい。

【0029】ストリップの切断長さは、58 kHzで共鳴する標識を造りかつ現存する検波装置との両立性を与える

ために、従来の磁気機械標識で用いるレベルで磁化された従来のバイアス要素16を用いて、好ましい慣用手段にしたがって選択される。

【0030】本発明により造られた標識10は、バイアス要素16を消磁することにより従来の方法で非作動（不活性）化し、標識10が「非同調」にされそれによりもはや先決の尋問周波数に応答しないようにしてもよい。

【0031】図3に示す通り、本出願により形成されて処理された磁歪ストリップを組込んだ標識10は、図3の（b）カーブにより示すヒステリシス特性を有する。この特性は、比較的小さい適用磁場（10 Oe未満）に対して、カーブ（a）で例示された特性により著しく直線的かつなだらかなことに注目されたい。カーブ（a）は、Allied社から市販されている合金Metglas 2826 MBで形成された未処理（铸造）ストリップのような、従来の磁歪ストリップを組入れた標識により示されるものである。その結果、本発明により造られた標識は、消磁により磁気機械EASシステムで非作動化されたときは、従来の調波検波EASシステムにより提供された尋問場に応答して遙かに低い調波信号を生成し、したがって調波システムによる警報の発生可能性は、従来の非作動化された磁歪型標識より遙かに少ない。例えば、消磁された本発明による標識は、尋問信号にさらされたとき、本出願の譲受人により“Aislekeeper”の商標で市販される従来の調波検波EASシステムで用いられる標識と比べて、調波発生において少なくとも約60 dBの低減を与える。本発明の好ましい実施例では、調波発生において60 dBの低減を達成しているが、調波検波EASシステムにより非作動化磁気機械標識に応答して警報をほぼ除去する目的を達成するためには、調波発生における約20dBの低減で十分であると信じられている。焼鈍工程は、非直線性を低減させることにより材料のヒステリシス特性を平滑化するのに役立つ。

【0032】本発明の他の利点は、既に述べたように形成した磁歪材料を含む標識は、上記铸造Metglas材料を用いる従来の標識よりより有利なリングダウン特性を与えることである。特に図4は、本発明によりある範囲の焼鈍温度を用いて処理した磁歪ストリップで構成した標識で実現した優れたリングダウン振幅を例示する。図4に示すカーブA0は、励起パルス終了直後に標識から得た放射信号の振幅を示し、カーブA1は、パルス終了1秒後に得られた振幅を表し、カーブA2は、パルス終了2秒後に得られた振幅を表す。図4に示す結果は、30分の焼鈍時間を反映している。尋問中のバイアス場は5 Oeであった。図4は、より高い焼鈍温度を用いることにより約410乃至510°Cの範囲に亘りより高いリングダウン振幅が得られることを示す。概してこれらの振幅は、铸造Metglasを磁歪材料として用いる従来の標識により提供される振幅より高い。

【0033】ここに開示した処理により提供されるさら

なる利点は、磁歪ストリップの共鳴周波数に関する改良された一貫性である。

【0034】従来の铸造磁歪材料における変動のために、材料を均一な固定した長さのストリップに切断することが、必ずしもすべてが所望の機械的共鳴周波数を有する標識には帰着しない。もし標識が、尋問場の周波数火十分近い共鳴周波数を持たないなら、標識は尋問場により十分に励起されないであろう。従来の磁歪材料の変動が大きすぎるので、1工程を設けて各ストリップの共鳴周波数を測定する必要がある。もし必要なら、各ストリップを切断する長さは、バッチの第3ストリップの後で、先行する3つのストリップの測定した共鳴周波数に基づいて調節される。一般的に、切断長さはしばしば、ときには各ストリップ毎に、概して5つ又は6つのストリップ後に調節しなければならない。従って、従来の铸造材料の変動を補償するために、磁歪要素を製造するための従来の工程は、切断したストリップの共鳴周波数の頻繁な試験及びその後所望の共鳴周波数を得るためにストリップを切断する長さを調節することを含む。

【0035】しかし、本発明は先決のストリップ長さに対して非常に一貫した共鳴周波数を示す磁歪要素を製造する。本技術より提供されるより優れた一貫性の理由としては、本焼鈍技術は一貫した度合いの異方性を生成するために制御できるが、これに対して従来の铸造材料の異方性は、内在的に変動を受けやすい铸造工程から結果的に生じる組成の産物であるためであると信じられている。

【0036】図5に示すように、すべてが均一な長さ（1.56 in.）に切断され、本発明に従って熱処理（飽和横断交流磁場と共に450°Cで7.5分間）され、その後5エルステッドのバイアス場にさらされて共鳴周波数試験された約150のストリップから成るサンプルにおいて、殆どすべてのストリップが、所望の58 kHzの共鳴周波数の周辺200 Hz以内の共鳴周波数を示した。この高度な一貫性は、増大した歩留まりを提供し、従来のMetglas材料を用いるときに必要とされるような、共鳴周波数の変動に対して試験するか又はストリップの長さを周期的に調節することによりこの様な変動を補償することを不必要にしている。

【0037】本発明により提供されるさらに別の利点は、本発明で開示した焼鈍工程方法は、従来の铸造磁歪ストリップと比べて比較的平坦な磁歪ストリップを生成することである。例えば、図6 Aは、铸造磁歪ストリップ12'を含む、先行技術による標識10'を示す。同図では幾分図式的に例示されているが、ストリップ12'には残留応力に起因するとされる顕著な度合いのカールが見られる。従って、従来の標識10'のために設けられるハウジング14'は、ストリップの所望の磁気機械共鳴を妨げることなく、カールしたストリップ12'を収容するために比較的高い高さH'を持たなければならない。もし

力を緩和するために従来のストリップを焼鈍するなら、独特なリングダウン特性が大幅に減少することが分かっている。

【0038】しかし、図6Bに示すように、本発明の開示により調製されたストリップ12は、ほぼ平坦でかつ最低のカールのみを有し、本発明により設けるハウジング14は、従来の標識10'より遥かに低い断面及び従来の標識の高さH'より遥かに低い高さHを有することができ

る。例えば、従来の厚さ1ミルのMetglasストリップ12' Hを収容するためにH'が70乃至100ミルのハウジングを必要とするが、ハウジング14は、本発明により処理した厚さ1ミルのストリップを収容するのにHが5乃至30ミルを必要とするのみである。これは、より好便に商品に付けられる薄い標識を提供する。より薄いか又はよりかさばらない標識が遥かに望ましい。標識用ハウジングの全体の厚さもまたハウジングを形成するのに用いられる材料の厚さ及び均一性に依存する。

【0039】本発明の焼鈍方法は、図6Bに示す平坦なストリップよりはむしろ、所望の曲線形状の磁歪ストリップを形成するのにも同様に用いることができることに注目すべきである。

【0040】図7は、本発明により造られた磁気機械標識を用いるパルス尋問EASシステムを例示する。図7に示すシステムは、作動回路201及び受信回路202の作動を制御する同期回路200を含む。同期回路200は、同期ゲートパルスを作動回路201に送信し、同期ゲートパルスは、加圧回路、すなわち、作動回路201を作動させる。作動されると、作動回路201は、尋問信号を発生させ、同期パルスの持続時間の間これを尋問コイル206に送信する。尋問信号にตอบสนองして尋問コイル206は、尋問磁場を発生させ、それがまた標識10を励起させて機械共鳴状態にさせる。

【0041】パルス尋問信号の完成に際し、同期回路200は受信回路202にゲートパルスを送信し、後者のゲートパルスが回路202を作動させる。回路202が作動される期間中、また、もし標識が尋問磁場内に存在するなら、このような標識は同標識の機械共鳴周波数で信号を受信コイル207内に発生させる。この信号はが受信回路202により検知され、同受信回路が検知信号にตอบสนองして表示装置203に信号を発生させ、警報等を発生させるようにする。要するに、受信回路202が作動回路201と同期して、パルス尋問場のパルス間の静止期間の間のみ受信回路202が作動するようにされる。

【0042】本発明から逸脱することなく前記標識及び実施例につき各種の改変が可能である。従って、本発明

の特定の好ましい実施態様は限定ではなく例示を意図するものである。本発明の特徴及び範囲は以下の請求項で定める。

【0043】

【発明の効果】上記により明らかな通り本発明により造られた標識は、消磁により磁気機械EASシステムで非作動化されたときは、従来の調波検波EASシステムにより提供された尋問場にตอบสนองして遥かに低い調波信号を生成し、したがって調波システムによる警報の発生可能性は、従来の非作動化された磁歪型標識より遥かに少ない。本発明は先決のストリップ長さに対して非常に一貫した共鳴周波数を示す磁歪要素を製造する。この高度な一貫性は、増大した歩留まりを提供し、従来のMetglas材料を用いるときに必要とされるような、共鳴周波数の変動に対して試験するか又はストリップの長さを周期的に調節することによりこの様な変動を補償することを不必要にしている。本発明により提供されるさらに別の利点は、本発明で開示した焼鈍工程方法は、従来の鑄造磁歪ストリップと比べて比較的平坦な磁歪ストリップを生成し、従ってより好便に商品に付けられる薄い標識を提供する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に従って提供された磁気機械標識の成分を示す等角投影図である。

【図2】焼鈍温度範囲に亘って生じる異方性を示すグラフである。

【図3】先行技術の磁歪標識及び本発明により造られた標識のヒステリシス特性をそれぞれ例示する。

【図4】焼鈍温度範囲に亘って得られたそれぞれのリングダウン特性を示すグラフである。

【図5】本発明に従って一定の長さに切断して焼鈍した一群のサンプルの焼鈍周波数を示すヒストグラムである。

【図6】6A及び6Bはそれぞれ先行技術の標識及び本発明による標識を断面示す概略立面図である。

【図7】図1の磁気機械標識を用いる電子物品監視システムの概略ブロック図である。

【符号の説明】

10 標識

12 磁歪要素

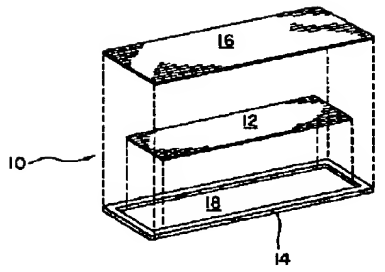
14 ハウジング

16 バイアス要素

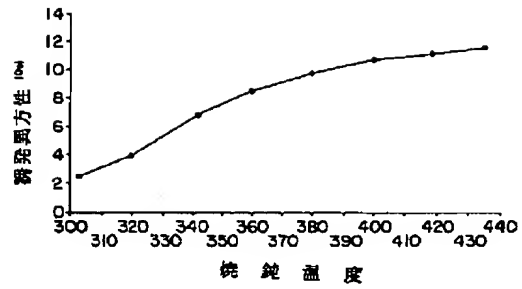
205 尋問コイル

207 受信コイル

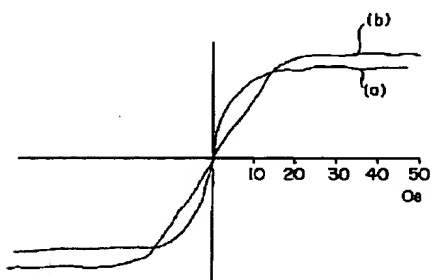
【図1】



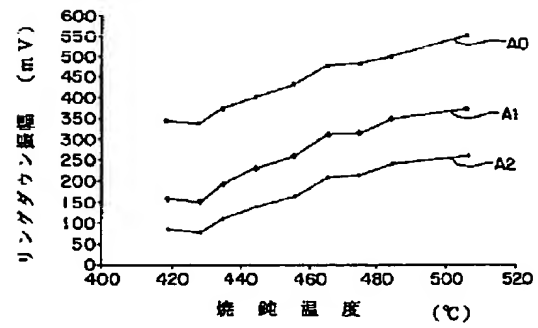
【図2】



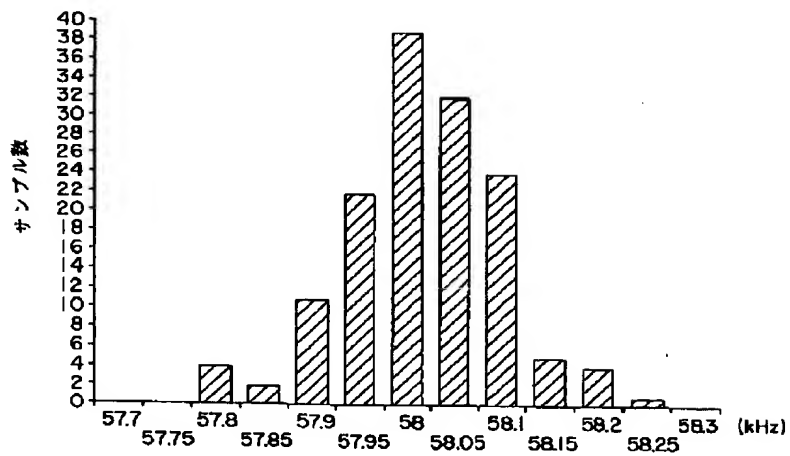
【図3】



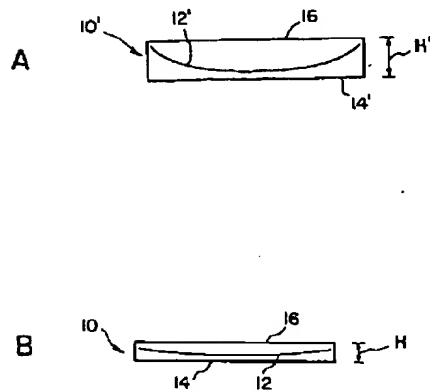
【図4】



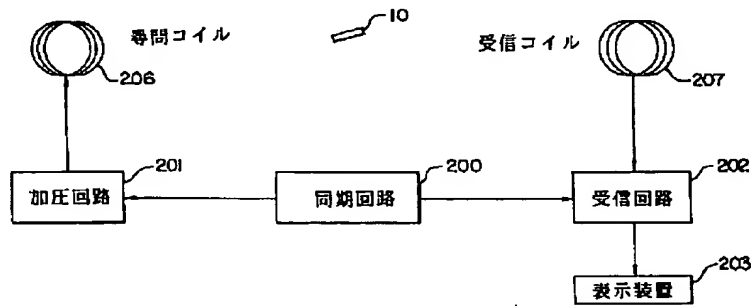
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶
// C 2 2 C 38/10

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

(72)発明者 ミン・レン・リァン
アメリカ合衆国、フロリダ州 34622、ク
リアウォーター、スプーンビル・レーン
14001

(72)発明者 ジミー・キャンテイ
アメリカ合衆国、フロリダ州 34622、フ
ォート・ローダデイル、エスタブリッシュ・
フィフス・ストリート 2930